

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-266716

(P2002-266716A)

(43) 公開日 平成14年9月18日(2002.9.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

F 0 2 M 37/00

3 0 1

F 0 2 M 37/00

3 0 1 D

3 G 0 6 0

F 0 2 B 67/00

F 0 2 B 67/00

D

F 0 2 D 1/04

F 0 2 D 1/04

H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-65861(P2001-65861)

(22) 出願日 平成13年3月9日(2001.3.9)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 磯島 宏明

大阪府堺市築港新町3丁8番 株式会社ク

ボタ堺臨海工場内

(74) 代理人 100068892

弁理士 北谷 寿一

Fターム(参考) 3G060 BA03 BA05 CC01 CC02 DA13

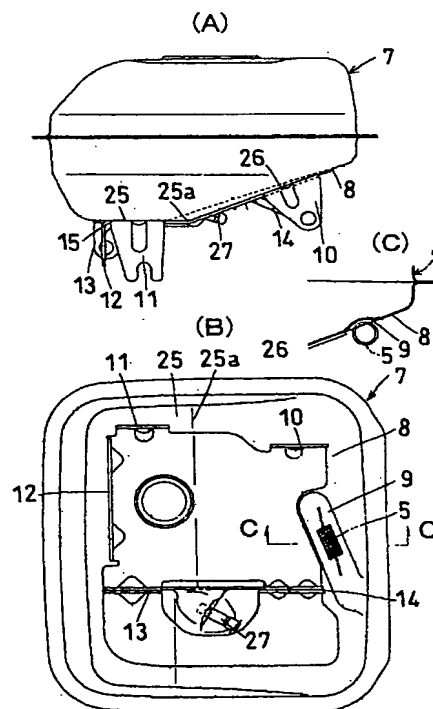
EA09

(54) 【発明の名称】 燃料タンク付きエンジン

(57) 【要約】

【解決手段】 シリンダブロック3の上方に燃料タンク7を配置した、燃料タンク付きエンジンにおいて、燃料タンク7の底壁8にガバナスプリング5の上部を侵入させる凹部9を形成した。

【効果】 燃料タンクの底壁8とガバナスプリング5との干渉を避けながら、燃料タンク7の位置を比較的低い位置に配置することができる。このため、エンジンの全高を低くすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクケース(1)からシリンダ(2)を斜め上向きまたは水平に突出させたシリンダブロック(3)の上部に、調速レバー(4)とガバナスプリング(5)とガバナレバー(6)とを設け、調速レバー(4)にガバナスプリング(5)を介してガバナレバー(6)を連動連結し、シリンダブロック(3)の上方に燃料タンク(7)を配置した、燃料タンク付きエンジンにおいて、燃料タンク(7)の底壁(8)にガバナスプリング(5)の上部を侵入させる凹部(9)を形成した、ことを特徴とする燃料タンク付きエンジン。

【請求項2】 請求項1に記載した燃料タンク付きエンジンにおいて、

前記燃料タンク(7)は、その底壁(8)に設けた複数の支持板(10)(11)(12)(13)(14)をシリンダブロック(3)の上部に設けた複数のブラケット(15)(16)(17)(18)(19)に取り付けて固定したものであって、前記凹部(9)を、相対する一対の支持板(10)(14)間に位置させ、一方の支持板(14)側から他方の支持板(10)側に向かう長手状に形成した、ことを特徴とする燃料タンク付きエンジン。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載した燃料タンク付きエンジンにおいて、

前記ガバナスプリング(5)は、調速レバー(4)に設けた第一スプリング係止部(4a)とガバナレバー(6)に設けた第二スプリング係止部(6a)との間に架設したものであって、

ガバナスプリング(5)の伸縮方向に沿う第一仮想直線(5a)と、ガバナレバー(6)の揺動中心(6b)と第二スプリング係止部(6a)とを通過する第二仮想直線(6c)と、第一仮想直線(5a)と第二仮想直線(6c)とで形成される鋭角の挟角(θ)を想定し、

調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、第一スプリング係止部(4a)が第二スプリング係止部(6a)に近づくとともに、上記挟角(θ)が小さくなるようにした、ことを特徴とする燃料タンク付きエンジン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料タンク付きエンジンに関する。

【0002】

【本発明の前提技術】 本発明は、次の技術を前提としている。図5に示すように、クランクケース(1)からシリンダ(2)を斜め上向きまたは水平に突出させたシリンダブロック(3)の上部に、図4に示すように、調速レバー(4)とガバナスプリング(5)とガバナレバー(6)とを設け、調速レバー(4)にガバナスプリング(5)を介してガバナレバー(6)を連動連結し、図5に示すように、シリンダブロック(3)の上方に燃料タンク(7)を配置した、燃料タンク付きエンジン。

【0003】

【従来の技術】 従来、上記前提技術を備えた燃料タンク付きエンジンでは、燃料タンクの底壁のうち、ガバナスプリングと相対する部分が平坦に形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術には、エンジンの全高が高くなるという問題がある。すなわち、燃料タンクは、その底壁とガバナスプリングとの干渉を避けるため、比較的高い位置に配置されている。このため、エンジン全高が高くなるのである。

【0005】 本発明の課題は、上記問題点を解決できる燃料タンク付きエンジンを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 (請求項1の発明) 前記した前提技術において、図1(B)(C)に示すように、燃料タンク(7)の底壁(8)にガバナスプリング(5)の上部を侵入させる凹部(9)を形成したことを特徴とする。

【0007】 (請求項2の発明) 請求項1に記載した燃料タンク付きエンジンにおいて、図4に示すように、前記燃料タンク(7)は、その底壁(8)に設けた複数の支持板(10)(11)(12)(13)(14)をシリンダブロック(3)の上部に設けた複数のブラケット(15)(16)(17)(18)(19)に取り付けて固定したものであって、図1(B)に示すように、前記凹部(9)を、相対する一対の支持板(10)(14)間に位置させ、一方の支持板(14)側から他方の支持板(10)側に向かう長手状に形成したことを特徴とする。

【0008】 (請求項3の発明) 請求項1または請求項2に記載した燃料タンク付きエンジンにおいて、図3(A)に示すように、前記ガバナスプリング(5)は、調速レバー(4)に設けた第一スプリング係止部(4a)とガバナレバー(6)に設けた第二スプリング係止部(6a)との間に架設したものであって、ガバナスプリング(5)の伸縮方向に沿う第一仮想直線(5a)と、ガバナレバー(6)の揺動中心(6b)と第二スプリング係止部(6a)とを通過する第二仮想直線(6c)と、第一仮想直線(5a)と第二仮想直線(6c)とで形成される鋭角の挟角(θ)を想定し、調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、第一スプリング係止部(4a)が第二スプリング係止部(6a)に近づくとともに、上記挟角(θ)が小さくなるようにしたことを特徴とする。

【0009】

【発明の作用及び効果】 (請求項1の発明) 請求項1の発明は、次の作用効果を奏する。

《1》 エンジンの全高を低くすることができる。図1(B)(C)に示すように、燃料タンク(7)の底壁(8)にガバナスプリング(5)の上部を侵入させる凹部(9)を形成しているため、その底壁(8)とガバナスプリング(5)との干渉を避けながら、燃料タンク(7)の位置を比較的低い位置に配置することができる。このため、エンジンの

全高を低くすることができる。

【0010】（請求項2の発明）請求項2の発明は、請求項1の発明の作用効果に加え、次の作用効果を奏する。

《2》 燃料タンクの耐用寿命を長くすることができる。図1(B)に示す燃料タンク(7)の底壁(8)のうち、相対する一対の支持板(10)(14)間に位置する部分には、燃料タンク(7)の荷重により、曲げ応力がかかるが、凹部(9)を、この一対の支持板(10)(14)間に位置させ、一方の支持板(14)側から他方の支持板(10)側に向かう長手状に形成したため、この凹部(9)が曲げ応力に対する補強リブとして機能する。このため、燃料タンク(7)の耐用寿命を長くすることができる。

【0011】（請求項3の発明）請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明の作用効果に加え、次の作用効果を奏する。

《3》 低速運転時の速度変動率が小さくなる。図3(A)に示すように、調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、第一スプリング係止部(4a)が第二スプリング係止部(6a)に近づくとともに、上記挟角(Θ)が小さくなるようにしたため、この挟角(Θ)が変化しない場合や、大きくなる場合に比べ、低速運転時の速度変動率が小さくなる。

【0012】なお、速度変動率は、ガバナの作用の良否を判断する尺度であり、この値が小さいほど鋭敏なガバナである。速度変動率は、無負荷回転速度をR1、全負荷回転速度をR2とした場合には、 $(R1 - R2) / R2$ の百分率で表される。

【0013】低速運転時の速度変動率が小さくなる理由は、次の通りである。低速運転時の速度変動率を小さくするには、ガバナレバー(6)を燃料減量側に揺動させようとするガバナ力(GF)の減少率と、ガバナレバー(6)を燃料増量側に揺動させようとするスプリング張力(SF)の揺動分力 $SF \sin \Theta$ の減少率とのずれを小さくすればよいことが知られている。すなわち、図3(B)に示すように、エンジンの回転速度に対するガバナ力(GF)の変化は、二次曲線で表され、エンジンの回転数が低下するにつれて、ガバナ力(GF)の減量率が低下するため、この減少率の低下に合わせて、ガバナスプリング(5)の伸びに対する揺動分力 $SF \sin \Theta$ の減少率も低下させるのである。

【0014】調速レバー(4)を低速設定側に揺動させることにより、第一スプリング係止部(4a)を第二スプリング係止部(6a)に近づけると、ガバナスプリング(5)は縮み、スプリング張力(SF)はガバナスプリング(5)のバネ定数に従って減少するが、挟角(Θ)が変化しない場合には、 $\sin \Theta$ の値が変化せず、図3(C)に鎖線で示すように、揺動分力 $SF \sin \Theta$ は、ガバナスプリング(5)のバネ定数に従って直線的に変化するため、減少率が低下しない。このため、ガバナ力(GF)の減少率と

のずれが大きくなり、低速運転時の速度変動率が大きくなる。調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、挟角(Θ)が大きくなる場合には、ガバナ力(GF)の減少率とのずれは一層大きくなり、低速運転時の速度変動率は一層大きくなる。

【0015】これに対し、本発明のように、調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、挟角(Θ)が小さくなる場合には、 $\sin \Theta$ の値も減少するため、図3(B)に実線で示すように、揺動分力 $SF \sin \Theta$ の減少率も低下し、ガバナ力(GF)の減少率とのずれが小さくなり、低速運転時の速度変動率が小さくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1から図6は本発明の実施形態を説明する図で、この実施形態では、燃料タンクを備えた空冷単気筒の傾斜エンジンについて説明する。

【0017】このエンジンの構成は、次の通りである。図5に示すように、このエンジンは、クランクケース(1)からシリンダ(2)を斜め上向きに突出させたシリンダブロック(3)を備えている。シリンダ(2)の上部には、シリンダヘッド(20)とヘッドカバー(21)とを順に組み付けている。図6に示すように、シリンダブロック(3)の前部にはファンケース(22)とリコイルケース(23)とを順に組み付けている。シリンダヘッド(20)の前部には、エアクリーナ(24)を組み付けている。シリンダブロック(3)の上方には燃料タンク(7)を配置している。シリンダブロック(3)の上部には、調速レバー(4)とガバナスプリング(5)とガバナレバー(6)とを設けている。

【0018】燃料タンク(7)の構造は、次の通りである。図5に示すように、タンク底壁(8)のうち、クランクケース(1)寄りのケース底壁部分(25)よりもシリンダ(2)寄りのシリンダ寄り底壁部分(26)を上方に上げ、シリンダ寄り底壁部分(26)はケース寄り底壁部分(25)の端縁(25a)から上り傾斜させている。図1(B)に示すように、燃料タンク(7)の底壁(8)には、底壁(8)を正面に見て、第一支持板(10)から反時計廻りに、第二支持板(11)、第三支持板(12)、第四支持板(13)、第五支持板(14)を順に配置している。第一支持板(10)と第五支持板(14)とはシリンダ寄り底壁部分(26)に配置し、第二支持板(11)と第三支持板(12)と第三支持板(13)とはケース寄り底壁部分(25)に配置している。また、シリンダ寄り底壁部分(26)には燃料出口管(27)を設けている。

【0019】燃料タンク(7)の支持構造は、次の通りである。図4に示すように、クランクケース(1)の上部には、クランクケース(1)の上部を正面に見て、第一ブラケット(15)から時計廻りに、第二ブラケット(16)と第三ブラケット(17)と第四ブラケット(18)と第五ブラケット(19)を順に設けている。第一ブラケット(1

5)と第五ブラケット(19)とはシリンダヘッド(20)寄りに配置し、第二ブラケット(16)と第三ブラケット(17)と第四ブラケット(18)とはシリンダヘッド(20)から遠ざかる位置に配置している。そして、第一支持板(10)を第一ブラケット(15)に、第二支持板(11)を第二ブラケット(16)に、第三支持板(12)を第三ブラケット(17)に、第四支持板(13)を第四ブラケット(18)に、第五支持板(14)を第五ブラケット(19)に、それぞれ取付ボルト(28)で固定している。

【0020】調速レバー(4)等の連結構造は、次の通りである。図3(A)に示すように、調速レバー(4)にガバナスプリング(5)を介してガバナレバー(6)を運動連結している。ガバナスプリング(5)は、調速レバー(4)に設けた第一スプリング係止部(4a)とガバナレバー(6)に設けた第二スプリング係止部(6a)との間に架設している。調速レバー(4)は、シリンダブロック(3)上に立設した調速レバー枢軸(31)に揺動自在に枢支され、その揺動は、高速制限ボルト(29)と低速制限ボルト(30)により制限され、高速制限ボルト(29)に当接する揺動位置で高速設定がなされ、低速制限ボルト(30)に当接する揺動位置で低速設定がなされる。ガバナレバー(6)は、クランクケース(1)の上壁に挿通させた軸構造の揺動中心(6b)に固定され、この揺動中心(6b)を中心として揺動する。このガバナレバー(6)には、クランクケース(1)内に配置されたガバナウエイト(図外)からガバナレバー(6)を燃料減量方向に揺動させるガバナ力(GF)がかかる。

【0021】調速レバー(4)等の配置は、次の通りである。図3(A)に示すように、ガバナスプリング(5)の伸縮方向に沿う第一仮想直線(5a)と、ガバナレバー(6)の揺動中心(6b)と第二スプリング係止部(6a)とを通過する第二仮想直線(6c)と、第一仮想直線(5a)と第二仮想直線(6c)とで形成される鋭角の挟角(Θ)を想定する。そして、調速レバー(4)を低速設定側に揺動させると、第一スプリング係止部(4a)が第二スプリング係止部(6a)に近づくとともに、上記挟角(Θ)が小さくなるようにする。すなわち、挟角(Θ1)が挟角(Θ2)になるようにする。ガバナレバー(6)には、ガバナスプリング(5)のスプリング力(SF)により、ガバナレバー(6)を燃料増量方向に揺動させる揺動分力 $SF \sin \Theta$ がかかる。

【0022】調速レバー(4)等の配置による機能は、次の通りである。調速レバー(4)を低速設定側に揺動させることにより、第一スプリング係止部(4a)を第二スプリング係止部(6a)に近づけると、スプリング張力(S

F)はガバナスプリング(5)のバネ定数に従って減少するが、挟角(Θ)が小さくなるため、 $\sin \Theta$ の値も減少し、図3(C)に実線で示すように、揺動分力 $SF \sin \Theta$ の減少率が低下し、ガバナ力(GF)の減少率とのずれが小さくなる。

【0023】ガバナスプリング(5)と燃料タンク(7)との関係は、次の通りである。図1(B)(C)に示すように、燃料タンク(7)の底壁(8)にガバナスプリング(5)の上部を侵入させる凹部(9)を形成している。この凹部(9)は、相対する第一支持板(10)と第五支持板(14)との間に位置させ、第五支持板(14)から第一支持板(10)に向かう長手状に形成している。このため、その底壁(8)とガバナスプリング(5)との干渉を避けながら、燃料タンク(7)の位置を比較的低い位置に配置することができる。また、凹部(9)が曲げ応力に対する補強リブとして機能する。

【0024】上記実施形態では、傾斜エンジンについて説明したが、この発明は、クランクケースからシリンダを水平に突出させた横形エンジンに適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るエンジンに用いる燃料タンクを説明する図で、図1(A)は背面図、図1(B)は底面図、図1(C)は図1(B)のC-C線断面図である。

【図2】図1に示す燃料タンクを説明する図で、図2(A)は正面図、図2(B)は図2(A)のB方向矢視図である。

【図3】本発明の実施形態に係るエンジンに用いる調速レバー等の配置とその機能を説明する図で、図3(A)は調速レバーとその周辺部分の平面図、図3(B)はエンジンの回転速度とガバナ力の関係を示すグラフ、図3(C)はガバナスプリングの伸びと揺動分力の関係を示すグラフである。

【図4】本発明の実施形態に係るエンジンの平面図である。

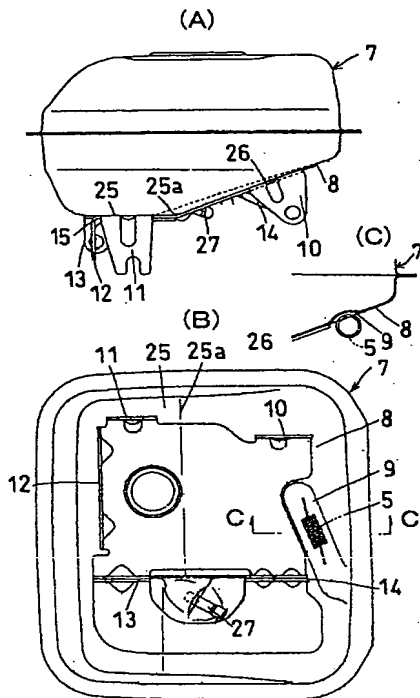
【図5】図4に示すエンジンの背面図である。

【図6】図4に示すエンジンの正面図である。

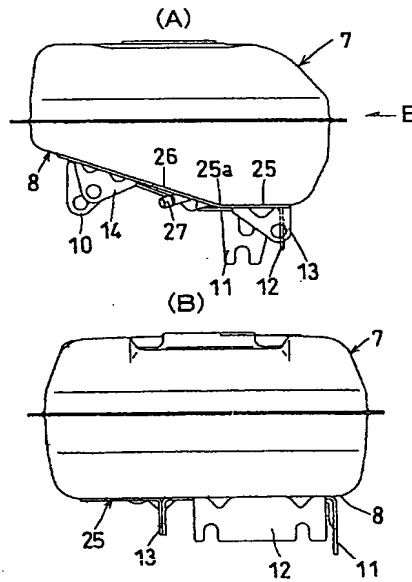
【符号の説明】

(1)…クランクケース、(2)…シリンダ、(3)…シリンダブロック、(4)…調速レバー、(4a)…第一スプリング係止部、(5)…ガバナスプリング、(5a)…第一仮想直線、(6)…ガバナレバー、(6a)…第二スプリング係止部、(6b)…揺動中心、(6c)…第二仮想直線、(7)…燃料タンク、(8)…底壁、(9)…凹部、(10)…第一支持板、(14)…第五支持板、(Θ)…挟角。

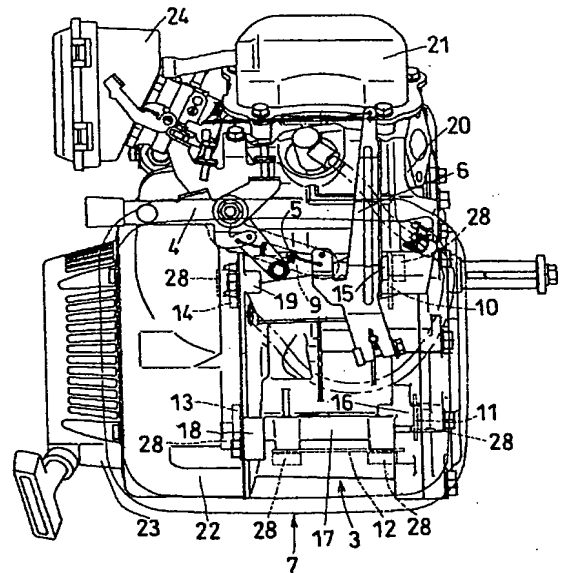
【図1】



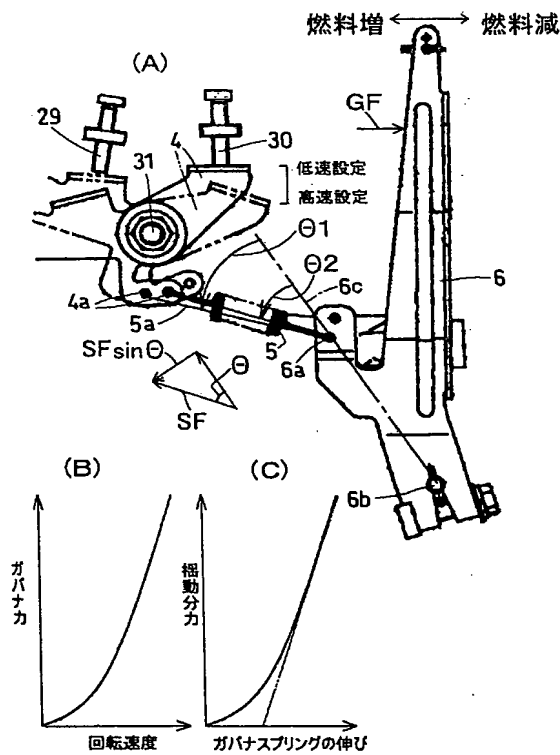
【図2】



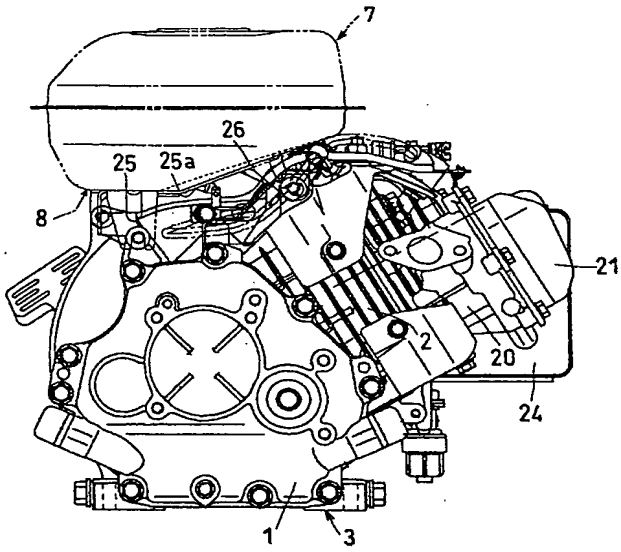
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

